1.

DISSERTATIO INAUGURALIS

SISTENS

INDAGATIONEM LACTIS MULIEBRIS CHEMICAM

QUAM CONSENSU GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS IN LITERARUM UNIVERSITATE *RUPERTO-CAROLINA* PUBLICO ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

AUCTOR

Carol. August. Meggenhofen

MOENO-FRANCOFURTENSIS,

MEDICINAE, CHIRURGIAE ARTISQUE OBSTETRICIAE DOCTOR.



FRANCOFURTI AD MOENUM 1826.

IN OFFICINA TYPOGRAPHICA CAROLI NAUMANN.

Viro

Illustrissimo fama meritisque conspicuo

LEOPOLDO GMELIN

MEDIC. AC CHIRURG. DOCTORI

Magni ducis Badarum a consil. aulic., in universitate Ruperto-carolina prof. pub. ord. medicinae atque chemiae, etc. etc.

Praeceptori dilectissimo

hasce

Laborum chemicorum primitias

d. d. d.

Auctor.

Lac muliebre, tanquam primum hominis nutrimentum, medico gravissimum est. Ut valetudinis infantum diversitas, prout hoc illudve lac acceperint, nos dubitare haud patitur, hoc lac pro rerum conditione vario modo compositum esse, ita medicorum et chemicorum de hoc lacte expositionum varietates nos suspicari jusserunt, lac, in quod inquisiverint, pro valetudine et aliis rationibus lactantium diversae naturae fuisse. Quocirca spem inchoavi, reagentibus chemicis ad liquidum perduci posse, utrum lac cujusdam feminae aptum sit ad nutriendum nec ne. Etsi huic spei non sic respondeat eventus, ut optandum fuit, inprimis, quod raro mihi est oblata occasio, tale lac indagandi, quale esset feminarum aegrotarum, et nunquam accipere potui, cujus noxia in sanitatem infantis vis probata fuerit; tamen, cum lac tot sanarum foeminarum spectaverim, ita ut, quomodo reagentibus chemicis afficeretur, et, quas partes solidas contineret, excuterem, aliquid ad naturam lactis chemicam cognoscendam contulisse, opinor. —

Experimenta omnia in laboratorio chemico heidelbergensi sub institutione praeceptoris mei LEOPOLDI GMELIN, cui ob ejus voluntatem atque benignitatem gratias ago maximas, facta sunt.

Iis, quae alii lac chemicum perscrutati exposuerunt, praemissis, ea, quae ex meis experimentis erui, subjungam.

Pars prior.

Experimenta et observationes aliorum, quae ad naturam lactis muliebris chemicam pertinuerunt.

§. 1.

Alia horum experimentorum tantum spectarunt rationem, qua lac muliebre reagentia chemica moderarentur, alia tantum praecipue in singulis partibus lactis muliebris versata sunt. Illorum experimentorum ea notabo, quae cum meis aliquo vinculo continentur.

§. 2.

Auctore HALLER *) recens lac neque acidae neque alcalinae naturae indicia edit. Sibi relictum in calore modico, in calida tempestate citius, citissime quando coelum intonuit in acidam naturam transit; qua superata diutius retentum, denique et ipsum putrescit. Haec in ruminantium lacte facilius fiunt, in non ruminantibus minus, in homine mediocriter. Ei enim sponte in calore 96° lac acescit, ab acore vero nullo cogitur.

§. 3.

S. G. VOGEL in signis sani lactis muliebris refert hoc, quod acidis non coaguletur.

§. 4.

BERGIUS **) inquisivit in lac nutricis, cibos alibiles, carnibus et vegetabilibus constantes, percipientis, partim donec calor naturalis per ipsum diffusus erat, partim quando fervebat. Copiam lactis atque reagentium chemicorum, quibus adhibitis explorabat, haud indicavit.

---

*) Elementa phys. corp. hum. T. VII. pars. II, lib. 28. pag. 29. Bernae 1765.

**) Schwed. akadem. Abhandl. B. 34. S. 40; auch in Crell's neuesten Entdeckungen in der Chemie. Th. I. S. 57.

Acidum muriaticum non effecit, ut lac coagularetur, sed quando ad gradum, quo fervebat, ascenderat, celeriter coagulatum est.

Acidum nitricum, quando lac calore naturali perfusum erat, id non coagulavit; sed quando ad gradum fervoris pervenerat, ita coagulatum est, ut caseus flavus, qui spumeus et mollis erat, oriretur.

Acidum sulphuricum lac, ad gradum caloris naturalis et fervoris evectum, non mutavit.

Ammonium et natron phosphoricum eodem gradu ascenso nullam mutationem procreavit.

Nitrum calore naturali in lacte nihil mutavit, in fervore autem constitutum id subflavum reddidit.

Natron muriaticum nullum plane effectum in lacte exseruit.

Cremor tartari lac non mutavit.

Succus citri lac fervore adhibito subflavum reddidit.

Kali carbonicum idem effecit.

Spiritus vini nullam mutationem in lacte procreavit.

Fel tauri inspissatum nihil mutavit.

Saliva humana nullam coagulationem effecit.

Pytia (s. ventriculus quartus vituli) etiam affuso vitrioli spiritu lac non mutavit.

Liquor ammonii caustici non effecit, ut coagularetur obtinente calore naturali, sed fervore colorem cinereum produxit.

Haec experimenta in lacte plurium nutricum instituta, eundem effectum habuerunt.

Acetum cum lacte feminae vegetabilibus tantum fruentis coctum massam pulti similem procreavit. Alias coagulatum est affuso aceto, non item spiritu vitrioli adjecto.

§. 5.

Clarke *) frustra operam dedit, ut lac muliebre acidis immistis coagularetur, credens certo contendi posse, ipsum nullam aut tam exiguam casei materiam continere, ut ejus praesentia vix probari possit. Quaecunque potuit acida, spiritus, infusum pytiae, cetera variis rationibus variisque caloris gradibus adhibuit; sed uno alterove casu excepto nihil coagulati sentire potuit, immo quando lac sponte acescebat, parum tantum

*) Ueber die Eigenschaften, welche gewöhnlich die Aerzte der Frauenmilch zuschreiben, die Veränderung, welche sie bei der Verdauung erleidet, und die Krankheiten, welche man bei Kindern aus dieser Quelle ableitet, in Crell's chem. Annal. 1795. B. I. S. 179.

substantiae mollis, floccidae in sero natantis animadvertit. Cum vero lac ab infantibus vomendo editum coagulatum esse videatur, pericula, quae sequuntur, instituit. In ventriculum infantis, in ipso partu mortui, cujus succus gastricus neque morbo neque alimentis immissis mutationem subire potuerat, paululum aquae fudit fervidae. Cochlear minus, hoc infuso inpletum, atque parti aequali lactis vaccini et muliebris immissum subito coagulationem in lacte vaccino procreavit, lacte muliebri nullam mutationem subeunte. Sub finem horae primae alterum cochlear minus, paulo post tertium lacti muliebri infudit, nulla coagulatione inde sequente. Exinde concludit, in lacte ab infantibus evomito caseum non esse coagulatum, sed cremorem, qui lacti ventriculo immisso supra natet, ideoque primum evomatur, huic coagulati speciem impertire.

Lac muliebre sexto post partum die acceptum super biennium in lagena vitrea haud diligenter clausa servavit, et hoc demum tempore praeterlapso saporem et odorem mutatum sensit, et charta coerulei aut rubri coloris spectans vestigia acidi expressa animadvertit. Haller hanc lactis materni conditionem a victu animali derivaverat; at multa experimenta a Clarkio instituta sunt in personis, quae nihilo nisi polenta, pane et sero vescebantur. In medio relinquens, utrum hoc a natura lactis nutricum saccharum referente, quod tantum tarde fermentatione vinosa in acidam transit, an ab hujus sacchari, cujus tantam copiam lac muliebre continet, vi antiseptiore derivandum sit, quaerit: Cum igitur lac muliebre extra corpus tam tarde acescat, quomodo hoc accidat in lacte nutricis in ventriculo infantium commorante?

§. 6.

Parmentier et Deyeux *) lac muliebre eodem modo ac vaccinum reagentibus chemicis affici repererunt.

Spiritus vitrioli dimidia semuncia librae lacti flore purgato adjecta lac paulo spissius reddidit; quodsi lac ad gradum 15 — 16 temperiei perductum erat, intra horam coagulatio incidit; hoc tardius factum est, quando lac florem habebat. Sin alterum tantum pondere spiritus vitrioli sumebatur, lac sive in frigore sive in calore positum celerius coagulatum est.

*) Aus den Auszügen von den Schriften der Gesellschaft der Aerzte zu Paris im Jahre 1786, in Crell's chem. Annal. 1793. B. I. S. 465.

Acidum muriaticum et acidum phosphoricum eosdem fere effectus procrearunt.
Acidi nitrici magna copia effecit, ut materia casei coagularetur et flavesceret.
Acetum et alia acida mineralia aeque efficiebant, ut lac vaccinum coagularetur, atque acida mineralia diluta; quamquam hoc non licebat pronunciare de lacte muliebri.
Acidum carbonicum vero perfectam coagulationem non genuit.

Cremor tartari, sal acetosellae, acidum oxalicum, acidum succinicum, flores benzoës, kali sulphuricum tum demum effecerunt, ut lac coagularetur, cum parum aberat a gradu fervoris.

Alumen, ferrum oxydulatum sulphuricum, zincum oxydatum sulphuricum, cuprum oxydatum sulphuricum, sal amarum, sal Glauberi et calx sulphurica celerrime effecerunt, ut lac fervidum coagularetur.

Sales muriatici haud supra modum adhibiti lac non coagulabant, uno sale ammoniaco excepto, qui et ipse non tantopere coagulabat, quantopere sales sulphurici. Simul ejus effectus cognoscitur, ammonium evolvitur.

Sales phosphorici, nitrici et acetosi, quorum bases kali, natron, calx et magnesia erant, nullam mutationem conspiciendam praebuerunt; neque magis infusum gallarum mutavit, sed gallae contusae lac fervens magis affecerunt.
Amylo vero atque saccharo adjectis lac coagulatum est.
Pytia caseum plane disjunxit.
Spiritus vini idem effecit.

Parmentier et Deyeux lac mulieris sanae, quae ante quatuor hebdomades pepererat, in locum calidum posuerunt. Diebus tribus praeterlapsis coagulatum erat. Serum a caseo colatione sejunxerunt, et, postquam hoc pluries evaporatum erat, crystallos sacchari lactis acceperunt. Postquam lixivium spissum, quod supra crystallos se habebat, evaporatum erat, residuum fuscum remansit, quod igni expositum flammis combussit, cinerem relinquens, ex quo aqua salem culinarem extrahebat.

Experimentis in majori quantitate lactis materni institutis, partes casei, quo plus temporis inde a partu praeterlapsum erat, crescere invenerunt; quamquam non coagulatae sunt ut eae ex lacte vaccino, ita ut non massam gelatinosam, sed viscidam efficerent.

§. 7.

Stipriaan, Luiscius et Bondt *) experimenta instituerunt in lacte feminae sanae, robustae, viginti unum annos habentis, primiparae, magnaque copia lactis abundantis.

*) Aus den Auszügen v. d. Abhandl. der Gesellsch. d. Aerzte zu Paris, in Crell's chem. Annal. 1794. B. 2. pag. 169.

Erat coloris subcoerulei, odoris peculiaris, subdulcis, saporis subdulcis et subpinguis; pondus ejus specificum statim post partum repererunt tale, quale exprimerent 1029: 1000; serius medium fere statuentes 1025: 1000.

Acidum sulphuricum lacti immissum mutationem nullam procreavit, triginta horis praeterlapsis tria observata sunt strata, concussa e conspectu abeuntia.

Acidum nitricum et muriaticum superius commemorato aequalia fuerunt.

Acidum aceticum, phosphoricum, oxalicum, tartaricum, succus citri neque frigidum neque calidum lac affecere; tantum effecere, ut cremor facilius secerneretur.

Hydrargyrum oxydulatum nitricum, ut vehementer coagularetur, et colorem pulchrum roseum in calore ad majorem gradum ascendentem, effecit.

Argentum oxydatum nitricum aliquot horis praeterlapsis colorem sordide roseum procreavit.

Hydrargyrum oxydatum muriaticum frigidum lac non mutavit, calidum crispum reddens.

Stannum oxydulatum muriaticum coagulationem exiguam procreavit.

Ferrum oxydatum muriaticum eundem in ipsum exseruit effectum.

Item ferrum oxydulatum sulphuricum.

Kali et natron lac frigori expositum immutatum reliquerunt, calori vero expositum flavum, rubrum, fuscum denique nigrum reddiderunt, qui color acido sulphurico imminutus fuit.

Liquor ammonii caustici nihil effecit, cum eo vero coctum colorem aurantiacum lac assumsit.

Aqua calcis neque in frigido neque in calido lacte quidquam mutavit; dum vero coquebatur, color flavus exortus est.

Magnesia, sales medii neutrales, kali borussicum, alumen et tartarus depuratus nihil mutarunt.

Infusum glandium coagulationem lactis in colorem flavum vergentem procreavit.

Infusum gallarum nihil mutavit.

Pytia neque per largius temporis spatium, neque admoto calore adhibitum lac coagulavit.

Sine calore lac muliebre difficulter acescit, et vel dum post hebdomades duas demum et serius; interdum, dum diu stat, insipidum fit, ita ut non acescat. Caseus ex ipso multo difficilius, quam ex quovis alio lacte parari potest. Pytia hic nihil effecit, quamquam caseum satis purum acceperunt, si vel lac nulla arte adhibita acescere sinerunt, et dum coxebant, vel lac recens eo, quod acorem sumsit, mixtum coxerunt. Hic caseus erat multo subtilior et mollior quam is alius lactis; si aqua eluebatur, magna ejus pars aqua diffundebatur, atque effecit emulsionem. Pars crassior in aqua

circumnatabat, ita ut in unam massam cogi non posset, quocirca fluidum fuit colandum, itaque massa tenax relicta est, quae siccata mollis et parva fuit.

Ex centum lactis partibus acceperunt:

Cremoris	8 11/16
inde butyri	3
Casei	2 11/16
Sacchari lactis	7 3/16

§. 8.

BERZELIUS *) invenit in centum partibus cremoris lactis vaccini, quod, ut compararem, hic posui:

Butyri	4,5	(haec copia, ut opinor, vitio typotetico minor juxto legitur.)
Casei	3,5	
Seri	92,0	
	100,0	

Sed in lacte a cremore libero reperit:

Aquae	92,875
Casei, cui additum erat parum butyri	2,800
Sacchari lactis	3,500
Kali muriatici	0,170
Kali phosphorici	0,025
Acidi lactis, kali acetici, cui inerat parum acidi lactis . . .	0,600
Calcis et magnesiae phosphor. . .	0,030
	100,000

§. 9.

Modus, lac pytia a materia casei liberandi, et, si id dum coquendo fervuerat, acido acetico miscendi, quo secundum praecipitatum, ZIEGER nominatum, efficiebatur, in tuguriis pastorum alpinorum jam dudum notus fuit. Illa materia, zieger vocata, ab ea casei parum diversa existimata, atque diu non inquisita est, donec SCHÜBLER **) ipsam etiam in lacte muliebri inveniri probavit, eandem a caseo hoc modo distinguens:

*) Ueber thier. Flüssigkeiten in Schweiggers Journ. für Chemie und Physik, B. 10, S. 484 und B. 11. S. 277.
**) In Fellenbergs landwirthschaftlichen Blättern von Hofwyl. 5tes Heft S. 129.

Solutio materiae, zieger dictae, quae praecipitato a lacte caseo remanet, pellucida et subviridis apparet, cum solutio casei, qualis in lacte existit, neque pellucida neque clara sit, atque albo colore induta.

Caseus recens expressus est ponderis specifici majoris quam materia, quae zieger dicitur; pondus specificum casei minimum est 1,100, materiae, zieger, vero 1,055. Sed casei exsiccati pondus specificum est eo, materiae, zieger, minus, et exprimendum sic 1,259: 1,355. Schübler hanc ponderis spec. inversionem a majori aquae copia derivat, quam materia, zieger, quamvis valde expressa retinet. 100 partes casei recens expressi continent 61,3 partes aquae, cum 100 partibus materiae, zieger, recens expressae 84—85 partes aquae insint. Caseus recens est elasticus et in filum produci, atque in massam diu naturam elasticam obtinentem formari potest; materia vero, zieger vocata, haec omnia non praebens substantiam niveam, gelatinosam, laxam, non elasticam format, quae etiam vehementer compressa facile dividitur, et ex parte sponte dilabitur.

Caseus in moderato calore (30° R.) tarde exsiccatus solidam, corneam materiam procreat, quae contusa angulos acutos habet, et bullis, quae in siccando formantur, impleta est. Materia, zieger, hac natura caret.

Recens caseus albus, paucis horis praeterlapsis aëri expositus subflavum colorem splendore in pingue cadentem induit; materia, zieger, ab initio pariter nivea, aliquot temporis post vero canum, et exsiccata sordide canum colorem splendore carentem accipit.

Caseus semisiccatus peculiarem saporem caseosum, sapore aliquo, qui eum sevi refert, adjuncto habet; materia, zieger, sapore caseoso caret, contra sapor sebaceus major est, qui in saporem et odorem saponaceum abit, si sicca denuo madefit; quamquam, simul coagulata, in aqua non amplius solvi sed tantum suspendi potest.

Tanquam nutrimentum materia, zieger vocata, facilius concoquitur, quam caseus.

Caseus acido muriatico puro coeruleum solutum gignit, quod tum demum magis coloratum apparet, cum utraque substantia per plures dies in temperie 12—15° R. se invicem affecit. In acido muriatico 1,0988 ponderis specifici color saltem secundo vel tertio die apparet, sexto et septimo die imprimis pulcher fit; sensim in cane fuscum ad eum violae accedentem mutatur. Materia, zieger, adjecto acido muriatico solutum simile gignit, quod minus coeruleum magis est violaceum.

Caseus et materia, zieger, crucibulo platineo clauso igni exposita sub urentis cornu odore in carbones vertuntur; se evolventes aëris species clara flamma incenduntur,

et carbonem difficile igne delendum relinquunt. Caseus exsiccatus, dum comburitur, parum se inflat, et forma carbonis ei casei ad comburendum adhibiti respondet; color ejus est obscurus, niger, pauco splendore metallico accedente. Materia, zieger appellata, ardens valde intumescit, et quasi liquescit, mollem carbonem procreans, qui initio, simul refrigeratus est, e catino sumtus niger reperitur, aëri vero expositus post aliquot momenta metallorum instar variis coloribus obducitur.

Illae substantiae exsiccatae 14—15 centesimas carbonis haud magna varietate incidente reliquerunt. Carbo casei perfecte combustus 5,6 centesimas cineris nivei, e calce phosphorica, magnesia phosphorica et exigua ferri phosphorici parte constantis reliquit. Materia, zieger, exsiccata paene eandem copiam cineris, a cinere casei eo, quod aliquid kali muriatici et plus magnesiae phosphoricae continebat, differentis reliquit. Exigua ferri copia ei inerat.

Schübler e granis 630 materiae, zieger, et casei 30 — 35 grana illius cineris accepit.

Caseus lactis omnibus reagentibus, quibus materiae, zieger, solutio vertitur, fervore paene excepto mutatur. Materiae, zieger, solutio fervore in turbidam albidi coloris, quod veluti initium est coagulationis, abit. Quod attinet ad coagulationem caseus solutus calore mutari non videtur; attamen usus docet, aliquam vim ei in caseum inesse.

Ex his omnibus Schübler colligit, materiam, zieger dictam, propius accedere ad albumen quam ad caseum, nihilominus autem ab illo ita differt, ut inter albumen et caseum media interjecta rectius dicatur.

Quod ad copiam casei et materiae, zieger, in lacte muliebri, Schübler frustra operam dedit, aliquam casei peculiaris quantitatem ex eo accipere. Materia, zieger, semper praevalebat, et e 1000 partibus lactis muliebris 26 — 27 partes materiae, zieger, casei vix aliquot partes secerni potuerunt. Itaque, lacti muliebri fere materiam, zieger, inesse, et in hac re magni scriptorum de hoc argumento exponentium dissensus causam esse quaerendam, credit.

§. 10.

Pleischl *) experimentis suis non modo liquidum adipem lacte muliebri contineri, sed etiam butyrum spissum ex eo sejungi posse, sibi persuasit.

---

*) In Schweiggers Journal für Chemie und Physik B. XXXII. S. 127.

§. 11.

Postquam Thenard *) observaverat, lac recens tincturam heliotropii rubescere, lactis muliebris acidum inquisivit. Lac evaporatum cum aqua barytae, ut ejus acidum satiaret, tractavit, et denuo evaporavit. Massam, ut partem ejus extractivam solveret, et praecipue caseum cogeret, ne aliquid in aqua remaneret, alcohole adhibito spectavit. Quod alcohol non solverat, aqua infusa filtratum et acido phosphorico tractatum est. Hoc modo in excipulo fluidum iisdem ac acidum aceticum viribus instructum accepit.

§. 12.

Pfaff et Schwarz **) quaestionem propositam solvere studuerunt, an lacti tantum ferri insit, quantum cruoris copia aetate prima efficiat. Ex hac quaestione soluta imprimis pependit judicium ferendum, utrum concedendum sit, organismum e primis suis elementis ferrum componere nec ne. Haec analysis elementorum igne haud delendorum docuit, mille partibus lactis muliebris inesse:

Calcis phosphoricae . . .	2,500
Magnesiae phosphoricae . .	0,500
Ferri phosphorici	0,007
Natri phosphorici	0,400
Kali muriatici	0,700
Natri acido lactis conjuncti .	0,300
	4,407

*) Ueber die Säure in der Milch, im Journ. für Chemie u. Physik von Buchholz, Crell, Hermbstädt etc. B. II. S. 612.
**) In Schweigger's Journal für Chemie und Physik. B 8. S. 270.

Pars posterior.

Experimenta a me de lacte humano instituta.

Priusquam experimenta a me instituta describam, varias lactis species adhibitas et rationes peculiares enumerare atque literis notare volo.

(Tab. I.)

Lac feminarum sanarum.

	Anni.	Dies.	
A.	4	23	
B.	5	28	quae mulier tres liberos pepererat.
C.	8	27	bis enixa est.
D.	8	21	primipara.
E.	8	25	primipara.
F.	9	25	primipara.
G.	9	26	duos liberos pepererat.
H.	10	30	ter enixa.
I.	10	23	primipara, anno suo duodecimo menstruans.
K.	12	23	primipara.
L.	14	19	
M.	15	21	primipara.
N.	16	24	ter enixa.
O.	19	26	duos liberos pepererat.
P.	36		
Q.	60		menstruatio ejus, dum infantem lactabat, semper manebat.
R.	70		haec etiam menstruatione permanente infantem lactabat.
S.	270		hoc lac albido colore fuit.
T.	2 annorum		lac primiparae valde spissum et album.
U.	2 annorum		primipara.

Lac feminarum aegrotarum.

V.	3	26	haec persona infantem mortuum, jam in partu signa putredinis ferentem, pepererat; lac ejus colore flavido et consistentia spissa, oleosa, ita ut in filum tanquam produci posset.
W.	6		persona syphilitica.
X.	14		lacti tenui color albus et cremor paucus erat; infans sugens ophthalmitide et convulsionibus afficiebatur.
Y.	36		persona tunc temporis febre puerperarum affecta.

§. 13.

Vis, quam in lac reagentia habent.

Aliorum reagentium quatuor, aliorum sex, aliorum octo guttae sumebantur, sed ejusdem reagentis in omnibus lactis speciebus idem guttarum numerus.

In omnibus lactis speciebus viginti quatuor guttae adhibitae sunt.

Co significat coagulationem, et numerus adstans ejus gradum (1, ut minimum, 3, ut maximum gradum.)

R. ruborem indicat; 0 nullam mutationem evenisse ostendit; ubi lacuna est, deficiente lacte experimentum institui non potuit.

Temperies, qua obtinente experimenta facta sunt, media fuit inter 7 — 15° R.

Ut varios reagentium effectus, quos in lacte muliebri reagentia habere commemorati chemici et medici testati sunt, melius comparare possimus, ea, quae plerique experiendo cognoverunt. in tabula tertia exhibebo.

(Tab. II.)

Lac foeminarum sanarum.

	B.	C.	F.	G.	H.	K.	M.	O.	R.	S.	T.	U.
Acidum muriaticum	Co.2.	Co.2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acidum aceticum	Co.2.	Co.2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrargyrum oxydulatum nitricum	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.
Argentum oxydatum nitricum	Co.2.		0	0	Co.1.			Co.2.	Co.2.	0	Co.1.	Co.1.
Hydrargyrum oxydatum muriatum	Co.1.	Co.2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stannum oxydulatum muriaticum	Co.2.	Co.3.	Co.1.	Co.1.	Co.1.	Co.3.	Co.2.	Co.2.	0			Co.2.
Ferrum oxydatum muriaticum	tinturam flavidam	Co.2.	0	0	0	0	0	0	0			0
Ferrum oxydulatum sulphuricum	Co.1.	Co.2.	0	Co.1.	Co.1.	0	0	Co.1.	0			
Cuprum oxydatum sulphuricum	Co.2.	0	0	0	0		0	0	0	0		0
Acetum plumbi	Co.2.	Co.3.	Co.1.	Co.2.	Co.1.	Co.2.	Co.1.	Co.2.	Co.1.	Co.1.	Co.1.	Co.1.
Saccharum saturni	Co.1.	0	0	Co.1.	0	0	0	0	0	0	0	0
Tinctura gallarum	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.	Co.3.
Spiritus vini 36° Baum.	Co.1.	0	0	Co.1.	Co.1.		0	0	0	0	0	Co.1.
Tinctura heliotropii.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.

Lac feminarum aegrotarum.

	V.	W.	Y.
Acidum muriaticum	Co.3.	0	0
Acidum aceticum	Co.3.	0	0
Hydrargyrum oxydulatum nitricum	Co.3.	Co.3.	Co.3.
Argentum oxydatum nitricum	0	0	0
Hydrargyrum oxydatum muriaticum	Co.1.	0	0
Stannum oxydulatum muriaticum	Co.3.	0	Co.2.
Ferrum oxydatum muriaticum	Co.3.	0	
Ferrum oxydulatum sulphuricum			
Cuprum oxydatum sulphuricum	Co.3.		
Acetum plumbi		Co.2.	0
Saccharum saturni			0
Tinctura gallarum	Co.3.	Co.3.	Co.3.
Spiritus vini 36° Baum.	Co.1.	0	0
Tinctura heliotropii.		R.	R.

(Tab. III.)

	Bergius.	Clarke.	Parment. et Dey.	Stipr. Luisc. et Bondt
Acidum muriaticum.	in fervore tantum Co. 2.	0	tantum lac calid.	0
Acidum nitricum.	in fervore tantum Co. 2.	0	Co. 2.	0
Acidum sulphuricum.	0	0	lac fervens coag.	0
Acidum aceticum.	interdum Co. 2.		0	neque frigidum neque calidum lac.
Succus citri.	0			0
Ferrum oxydulatum sulphuricum.			lac fervens coag.	Co. 1.
Zincum oxydatum sulphuricum.			lac fervens coag.	0
Cuprum oxydatum sulphuricum.			lac fervens coag.	0
Cremor tartari.	0		lac fervens coag.	0
Alumen.			lac fervens coag.	0
Spiritus vini.	0	0	Co. 3.	0
Tinctura gallarum.			0	0
Pytia.	0	0	Co. 3.	0

E pluribus meorum periculorum patet, acidis lac muliebre in temperie supra indicata raro coagulari posse. Mirationem facit, quod lac paulo post partum inquisitum magis, quam id, quod multo post spectatum est, reagentibus coagulatum est; cum, ut SCHÜBLER atque PARMENTIER et DEYEUX repererunt, lacti statim post partum secreto minus casei inesse. Lac V exigua quantitate secretum facillime coagulabatur, quod, dum exprimebatur, vehementibus doloribus puerperam afficiebat, quorum causa in lactis stagnatione et inde orta irritatione ductuum lactiferorum, quae foetus morte et imminuto ad mammas affluxu procreatae erant, fuisse videtur. Omnes lactis species, quibus experimenta instituta sunt, calori expositae soluto hydrargyro oxydato muriatico, saccharo plumbi et acido sulphurico coagulabantur. Lac, litera K. significatum, acido acetico adhibito ne in balneo mariae quidem coagulabatur.

§. 14.

Residui exsiccati et cineris constitutio.

Lac plurium feminarum vase ponderato in balneo mariae evaporatum, donec residuum, quamvis diutius calefactum, nullam ponderis jacturam ostenderet, et hoc modo partium, quae sublimes abierant, quantitas constituta est. Residuum in parte inferiori fuscum, in superiori candicans e fusco, flavum, rigidissimum erat, et subdulcem odorem spargebat. Complura horum residuorum in catino platineo in cineres versa sunt, ut partes igne non delendae investigentur.

Lac	100 partes lactis exhibent residui exsiccati.	cineris	partium cineris in aqua solubilium.	partium cineris in aqua insolubilium.
A	11,54			
B	11,91			
C	9,25			
D	10,95	0,245	0,089	0,156
G	11,14			
K	11,13			
M	11,77			
N	11,24	0,14		
P	12,23	0,10		
S	12,35	0,15		
T	21,07			
U	13,38			

Lac mulierum sanarum, ut ex his elucet, circiter 10—12 centesimas partes, quae non in vapores mutantur, et 0,10—0,24 centesimas cineris reddit.

Partes alibiles lactis, quo plus temporis ex partu praeterlapsum est, augentur, aliter sales se habent, qui brevi post partum praevalent, et naturam colostri solventem procreare videntur. Cinis acceptus iisdem indagationibus pluries subjectus in parte, quae in aqua solvi potest, sales carbonicos, sulphuricos, et muriaticos ostendit; ob quantitatem exiguam cineris, utrum eorum bases kali aut natron essent, ad liquidum perduci nequivit. Tinctura heliotropii rubra, quae affusa colorem coeruleum inducbat, acidum carbonicum adesse, indicavit. Acidum sulphuricum baryta muriatica, acidum muriaticum argento oxydato nitrico cognota sunt; ambobus praecipitatis, ut ceteri barytae argentique oxydati sales aqua insolubiles solverentur, acidi nitrici plus, quam satis esset, adjunctum est. Pars cineris aqua soluti cum calce muriatica deinde cum acido muriatico mixta et fervefacta est; quofacto ammonio caustico affuso praecipitatum non ortum est, unde patet, partem cineris aqua solubilem sale phosphorico caruisse. — Calcaria carbonica et phosphorica et magnesia in ea cineris parte, quae in aqua non solubilis erat, repertae sunt; cum solverentur in acido muriatico, acidum carbonicum effervescens abiit. Ut omne expelleretur, fluidum fervefactum est. Addito ammonio calx phosphorica praecipitata est; deinde filtrato liquore kali oxalici ope calx oxalica. Fluidum denuo filtratum, magnesiam adhuc continens, cui kali causticum immiscebatur, illam in flocculis praecipitavit. Ferri admodum exigua quantitas reperta est, et kali sulphocyanicum parti solutionis muriaticae affusum, quo exiguus sed manifestus rubor exortus est, ejus praesentiam aperuit; non

minus ejus praesentiam acidum hydrothionicum declaravit, quod, soluto muriatico cum ammonio mixto additum, post aliquod tempus colorem nigrum calcariae phosphoricae praecipitatae impertivit. Ut persuasum habere liceret, ferrum non deberi carbonibus adjectis, lac in lampade spiritus vini eodem effectu in cineres versum est.

§. 15.

Analysis residui lactis exsiccati ope spiritus vini et aquae instituta.

a) Lactis, litera S. significati, residuum exsiccatum ponderis 19,53 grammatum alcohole 36° B. tamdiu extractum est, quam vestigia adipis in eo reperta sunt; post hoc, cui multum temporis insumtum erat, extractum alcoholicum calore per plures dies adhibito evaporatum est, et pondere 14,01 gr. aequavit.

b) Hoc reliquum aqua fervida perfusum posteaque frigori expositum magnam adipis copiam, e sevo et oleo constantis, et in 25° R. liquescentis sejunxit. Aliqua sevi pars alcohole fervido soluta et per aliquod tempus frigori exposita flocculos sevi, hoc modo maxima olei parte privati, ad 28° R. liquescentis, separabat.

c) Altera pars fluidi ab adipe sejuncti evaporata est, et extractum fuscum, aliquot crystallos parvos sacchari lactis, et igni exposita sales carbonicos, sulphuricos et muriaticos reliquit.

Altera pars utrum materiam animalem extractivam, Osmazom dictam, contineret, reagentibus spectata est. Ab aceto plumbi atque plumbo oxydato nitrico praecipitata est; idem hydrargyrum oxydulatum nitricum effecit, sed argentum oxydatum nitricum et hydrargyrum oxydatum muriaticum nullam mutationem procreavit; cum hoc, quod Orfila contendit, potius cum materia animali extractiva junctum flocculos e rubro flavescentes gigneret.

Chlorum aquosum fluidi colorem mutavit.

d) Residuum a) alcohole exhaustum aqua fervida tractatum est, et hoc fluidum evaporatum est. Pondus residui accepti 1,76 gr. fuit, cujus altera pars, an principium salivare contineret, inquisita, aceto plumbi mixta magnam, saccharo plumbi minorem, stanno oxydulato muriatico majorem praecipitationem, argento oxydato nitrico post aliquod tempus colorem fuscum, hydrargyro oxydato muriatico nullam mutationem procreavit.

Altera pars semel atque iterum crystallisata crystalla sacchari lactis sejunxit; cum ea in cineres mutata esset, in ipsa sales carbonici, muriatici et sulphurici inventi sunt.

e) Residuum, quod extractione aquosa et alcoholica peracta restiterat, caseus et materia, zieger vocata, erat, quae exsiccata pondus 3,73 gr. aequabant.

Huic analysi eas in lacte K. et T. eodem modo institutas adjeci, quae eandem rationem alcoholici et aquosi residui conspiciendam praebebant. Lac T. magno residuo et multo adipe inter omnes elucebat.

100 partes lactis ex his experimentis exhibuerunt:

	S.	K.	T.
Extracti alcoholici	9,13	8,81	17,12
Extracti aquosi	1,14	1,29	0,88
Casei et materiae, zieger, . .	2,41	1,47	2,88
Aquae	87,25	88,35	78,93

100 partes lactis vaccini, ut Berzelius invenit, exhibuerunt:

Casei	2,80
Sacchari lactis	3,50
Kali muriatici	0,70
Kali phosphorici	0,02
Acidi lactis, kali acetici cum vestigio ferri acido lactis conjuncti . .	0,60
Calcis et magnesiae phosphor. . .	0,03
Aquae	92,87

Si copia casei, quae lacti muliebri inest, cum ea, quam Berzelius in lacte vaccino reperit, comparatur, magna varietas cognosci non potest; quamquam utriusque facultas, qua coagulatur, maxime inter se differt, cujus differentiae causa in naturae varietate utriusque casei specierum quaerenda, vel in eo, quod caseus ope ceterarum, quas lac muliebre continet, partium tali modo in solutione retinetur, ut minus facile sit praecipitandum.

§. 16.

Investigatio diligentior copiae materiae casei et materiae, zieger dictae, quas lac maternum continet.

Modus vulgaris, quo caseus e lacte vaccino ope pytiae in temperie 30 — 38° R. praecipitari solet, etiam hic adhibitus est. Ratio inter pytiam et lac intercedens, quam Schübler posuit 1 : 400 — 500, retenta est, atque lac ita coagulavit, ut materia casei magnis atque crassis floccis praecipitaretur; sed non totum lac in gelatinam versum est, ut hoc in lacte vaccino observatur. In temperie indicata per 1/2 — 3/4 horae

servabatur, tum filtro ponderato infundebatur, in quo casei materia colligebatur. A 212,08 grammatum partibus lactis muliebris cremoris haud privati materia casei siccata fuit 4,50 grammatum. Fluidum filtratum usque ad gradum 80 R. fervefactum est, et quadragesima parte aceti destillati mistum est, quofacto materia, zieger, postquam in floccos minores, albos coaluit, praecipitabatur. Ejusdem in filtro ponderato collectae gravitas, quando siccata erat, grammatum 0,59 fuit.

Filtratum cum tinctura gallarum compositum genuit praecipitatum e pallore rubescens, quod siccatum 0,25 gr. acquavit, neque accuratius inquisitum est. Hoc pacto lac I. et R. spectata sunt, ita tamen, ut ultimo filtrato tinctura gallarum non sit adjecta.

100 partes lactis materni reddiderunt:

	I.	L.	R.
Casei exsiccati	1,23	2,12	2,929
Materiae, zieger, exsiccatae .	1,04	0,27	0,407
Materiae animalis tinctura gallarum praecipitatae . .	. . . . . .	0,11	

Schübler e centum partibus seri lactis vaccini 0,9 partes materiae, zieger nominatae, nactus est. Haec copia illi ex lacte muliebri a me acceptae comparata neutiquam confirmat sententiam Schübleri, lac muliebre plus materiae, zieger apellatae, continere, quam lac vaccinum.

Omnino negare licet constare materiam, zieger, et a caseo diferre, ita ut Bergsmai *) opinio, qua materia, zieger, nil nisi materia casei, quae aliquo acido libero soluta inventa est, et tam abundantia acidi quam alcali adjecto liberata acido praecipitari potest, digna reperiatur, quae excutiatur.

Omnino fieri potest, ut multae varietates, quibus Schübler caseum a materia, zieger, differre invenit, tantum ab aliis partibus lactis forte admixtis atque materiis praecipitationem gignentibus oriantur. Materia, zieger, necesse est, plus aceti continere, quam caseus pytia antea praecipitatus; non minus etiam adipem atque acidum butyri utrique horum praecipitatorum ratione diversa intercedente admixta esse opinor.

Nota. Oblata occasione, fluidi personae peritonitide puerperali mortuae, quod in cavum abdominis exsudatum erat, inquirendi, et multis adhuc opinentibus,

*) In Berzelius viertem Jahresbericht. S. 239.

hoc fluidum metastasin lactis esse, ad liquidum perducere volui, utrum materiam casei contineret nec ne. Fluidum erat coloris sulphurei satiati et consistentiae satis spissae; acido acetico in temperie 9° R. et pytia adjecta in temperie 28° R. coagulari nequivit; in fervore autem, sive acidum aceticum esset adjectum sive nullum, facile coagulatum est, ita ut flocci magni. multi ex eo sejungerentur. Itaque albuminis magnam casei nullam copiam hoc fluidum continet, quare vera lactis metastasis non est habenda.

§. 17.

Tractatio lactis muliebris aethere adhibito.

Lac muliebre cum aethere a spiritu vini libero compositum aliquot diebus admodum concussum tria strata formavit, aliud plane clarum, aliud medium crassum, gelatinosum, et aliud inferius clarius, aquosum. Superius stratum adipem aethere solutum continens, saepe ablatum, et reservatum est, cetera strata denuo cum aethere superfusa et saepe concussa hoc modo diu tractata sunt. Postquam stratum superius destillatum erat, sevum purum, pauca tamen olei copia inquinatum, calore 26° R. liquescens, et phosphoro carens remansit.

Stratum medium, crassum et gelatinosum, postquam stratum inferius saepius aethere superfusum erat, crevit; facilius et celerius hoc accidit calore adhibito. Id siphone de strato inferiori sublatum primo aëri deinde balneo mariae expositum est, et aethere evaporato massa cerae similis sed paulo durior relicta est, quae cum spiritu vini 36° B. fervefacta et tum celeriter filtrata est. Residuum in filtro relictum materia casei fuit. Dum fluidum colatum frigescebat, ceciderunt flocculi albi, iis similes, quae separantur, cum sevum in alcohole fervido solutum frigori exponitur. Flocculi albi naturam sevi puri praebebant, et in 28° R. liquescebant. Itaque materia illa gelatinosa sevum in aethere non solutum cum aliqua casei copia conjunctum fuit; nam et sevum et lac, quod aether sevo privaverat, singula adhibita hanc substantiam non procreant, sin autem sevo aethere soluto aliquid hujus lactis immittitur, phaenomenon illud peculiare statim exoritur.

Stratum inferius naturam lacteam, a sevo ortum ducentem, perdiderat, neque amplius inquisitum est.

